

PCT/JP 03/13711

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

27.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   7 月 2 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 2 7 7 2 7 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 2 7 7 2 7 2 ]

出   願   人            株式会社東京精密  
Applicant(s):

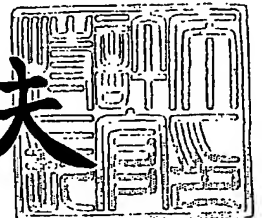
|             |     |
|-------------|-----|
| RECEIVED    |     |
| 12 DEC 2003 |     |
| WIPO        | PCT |

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 5 2 1

【書類名】 特許願  
【整理番号】 TS2003-047  
【提出日】 平成15年 7月22日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01L 21/301  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式会社東京精密内  
    【氏名】 酒谷 康之  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式会社東京精密内  
    【氏名】 東 正幸  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000151494  
    【氏名又は名称】 株式会社東京精密  
【代理人】  
    【識別番号】 100083116  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 松浦 憲三  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 012678  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9708638

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド方法において、

前記板状物をチャックステージに載置した状態で前記粘着シートをエキスパンドし、クランプ部材を用いて前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持し、

前記クランプ部材の外側の部分の粘着シートに弛みを形成し、

前記粘着シートの弛み部分の基部を摘まんで固定することにより、前記クランプ部材を取り外しても前記粘着シートのエキスパンド状態が保持されることを特徴とするエキスパンド方法。

**【請求項 2】**

前記粘着シートの摘まれた弛み部分の基部を溶着又は接着で固定することを特徴とする、請求項 1 に記載のエキスパンド方法。

**【請求項 3】**

前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずに前記粘着シートをエキスパンドする工程と、前記クランプ部材を用いて、前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持する工程とをダイシング装置のダイシングエリアで行い、

粘着シートのエキスパンド状態が保持された前記板状物をチャックステージ毎同一装置内の別エリアに搬送し、

該別エリアで、前記粘着シートの弛み部分の基部を摘まんで固定する工程を行うこと、を特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載のエキスパンド方法。

**【請求項 4】**

粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド装置であって、ダイシング装置内に設けられたエキスパンド装置において、

前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずに前記粘着シートをエキスパンドするエキスパンド手段と、

前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持するシートクランプ手段と、

前記粘着シートのエキスパンド状態を保持したまま、前記板状物をチャックステージ毎ダイシングエリアからダイシング装置内の別エリアに搬送する搬送手段と、

前記別エリアに設けられ、前記粘着シートのエキスパンド状態が保持されていない部分に発生する弛み部分の基部を摘まんで固定するシート弛み部固定手段と、を有し、

前記シートクランプ手段によるシートクランプを解除しても、前記粘着シートのエキスパンド状態を保持させ、拡大された前記チップ間隔を維持したまま前記板状物を前記フレーム毎搬送可能にしたことを特徴とするエキスパンド装置。

**【請求項 5】**

前記シート弛み部固定手段には超音波溶着工具が用いられていることを特徴とする、請求項 4 に記載のエキスパンド装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】エキスパンド方法及びエキスパンド装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着シートのエキスパンド方法及びエキスパンド装置に関し、特に粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、粘着シートをエキスパンドして個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド方法及びエキスパンド装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体製造工程等において、表面に半導体装置や電子部品等が形成された板状物であるウェーハは、プロービング工程で電気試験が行われた後、ダイシング工程で個々のチップ（ダイ、又はペレットとも言われる）に分割され、次に個々のチップはダイボンディング工程で部品基台にダイボンディングされる。ダイボンディングされた後、樹脂モールドされ、半導体装置や電子部品等の完成品となる。

【0003】

プロービング工程の後ウェーハは、図10に示すように、片面に粘着層が形成された厚さ $100\mu\text{m}$ 程度の粘着シート（ダイシングシート又はダイシングテープとも呼ばれる）Sに裏面を貼り付けられ、剛性のあるリング状のフレームFにマウントされる。ウェーハWはこの状態でダイシング工程内、ダイシング工程ダイボンディング工程間、及びダイボンディング工程内を搬送される。

【0004】

ダイシング工程では、ダイシングブレードと呼ばれる薄型砥石でウェーハWに研削溝を入れてウェーハをカットするダイシング装置が用いられている。ダイシングブレードは、微細なダイヤモンド砥粒をNiで電着したもので、厚さ $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度の極薄のものが用いられる。

【0005】

このダイシングブレードを $30,000\sim 60,000\text{rpm}$ で高速回転させてウェーハWに切込み、ウェーハWを完全切断（フルカット）する。このときウェーハWの裏面に貼られた粘着シートSは、表面から $10\mu\text{m}$ 程度しか切り込まれていないので、ウェーハWは個々のチップTに切断されてはいるものの、個々のチップTがバラバラにはならず、チップT同士の配列が崩れていないので全体としてウェーハ状態が保たれている。

【0006】

また、ダイシングブレードを用いずに、ウェーハWの内部に集光点を合わせたレーザー光を照射し、ウェーハ内部に多光子吸収現象による改質領域を形成させ、この改質領域を起点としてウェーハWを切断するレーザーダイシング加工が提案されている。このレーザーダイシング加工の場合も、ウェーハWは図10に示すような状態でダイシングされるので、チップT同士の配列が崩れず、全体としてウェーハ状態が保たれている。

【0007】

ここでは、このようにダイシング加工されて個々のチップTに分割された後であっても、チップT同士の配列が崩れていないこのチップTの集合体をも便宜上ウェーハWと呼ぶこととする。

【0008】

この後ウェーハWはダイボンディング工程に送られる。ダイボンディング工程ではダイボンダが用いられる。ダイボンダではウェーハWは先ずエキスパンドステージに載置され、次に粘着シートSがエキスパンドされて、チップT同士の間隔が広げられチップTをピックアップし易くしている。

【0009】

次に、下方からチップTをプッシャで突上げるとともに上方からコレットでチップTをピックアップし、基台の所定位置にチップTをボンディングする。

## 【0010】

このように、ダイボンダの中に粘着シートSを押し広げ、チップT同士の間隔を広げるエキスパンド装置を組込むことは、従来から行われていた。また、このエキスパンド装置の種々の改良発明も行われている（例えば、特許文献1、及び特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開平7-231003号公報

【特許文献2】特開平7-321070号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0011】

前述の従来技術では、粘着シートSを介してフレームFにマウントされたウェーハWは、ダイシングブレードで個々のチップTに切断された後、ダイシング装置内をそのままの状態に搬送されて洗浄等が行われ、次にダイボンダまで搬送され、ダイボンダ内もその状態のままで搬送が行われていた。

## 【0012】

ところが、近年IC等の半導体装置ではウェーハW1枚当たりのチップ形成数を増加させるため、ダイシング加工の為の加工領域（ストリートとも呼ばれる）の幅が極度に狭くなってきている。そのため、ダイシング工程では厚さ $10\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ 程度の極薄のダイシングブレードが使用されるようになってきた。

## 【0013】

このような極薄のダイシングブレードでダイシングされたウェーハWや、前述のレーザーダイシングされたウェーハWでは、チップT同士の間隔が極度に狭いため、従来のように粘着シートSを介してフレームFにマウントされた状態のままで搬送した場合、搬送中の振動によって隣同士のチップTのエッジとエッジとが接触し、エッジ部に欠けやマイクロクラックが生じ、良品チップTを不良にしたり、完成後の製品の信頼性を損なうという問題が生じていた。

## 【0014】

このため、ダイシング装置内でダイシング後直ちにエキスパンドし、チップT同士の間隔を広げて搬送することが要求されるようになってきた。ところが、従来行われていたエキスパンド方法や、前述の特許文献1、及び特許文献2に記載されたエキスパンド方法をダイシング装置内で行ったとしても、粘着シートSへの張力付与を解除するとエキスパンドされた粘着シートSが又元通りに縮んでしまうため、ウェーハWをフレームFごと搬送することができなかった。

## 【0015】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、ダイシング後のチップ同士の間隔が極度に狭いウェーハであっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することなしに、フレームごと搬送することのできる粘着シートのエキスパンド方法、及びエキスパンド装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

## 【0016】

本発明は前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド方法において、前記板状物をチャックステージに載置した状態で前記粘着シートをエキスパンドし、クランプ部材を用いて前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持し、前記クランプ部材の外側の部分の粘着シートに弛みを形成し、前記粘着シートの弛み部分の基部を掴んで固定することにより、前記クランプ部材を取り外しても前記粘着シートのエキスパンド状態が保持されることを特徴としている。

## 【0017】

請求項1の発明によれば、ダイシングされた板状物がフレームにマウントされたままの状態状態で粘着シートのエキスパンド状態が保持されているので、チップ間隔を維持したまま板状物をフレーム毎搬送することができる。そのため、チップ同士の間隔が極度に狭い板状物であっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。

【0018】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1の発明において、前記粘着シートの摘まれた弛み部分の基部を溶着又は接着で固定することを特徴としている。

【0019】

請求項2の発明によれば、粘着シートの摘まれた弛み部分の基部を溶着又は接着してエキスパンド状態を保持しているため、板状物をフレーム毎取り扱うことができる。

【0020】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2の発明において、前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずに前記粘着シートをエキスパンドする工程と、前記クランプ部材を用いて、前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持する工程とをダイシング装置のダイシングエリアで行い、粘着シートのエキスパンド状態が保持された前記板状物をチャックステージ毎同一装置内の別エリアに搬送し、該別エリアで、前記粘着シートの弛み部分の基部を摘まんで固定する工程を行うこと、を特徴としている。

【0021】

請求項3の発明によれば、粘着シートの弛み部分の基部を摘まんで固定する工程をダイシング装置のダイシングエリアとは別のエリアで行うので、ダイシング装置の稼働率低下を極力抑えることができる。

【0022】

また、請求項4に記載の発明は、粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップ間隔を拡大するエキスパンド装置であって、ダイシング装置内に設けられたエキスパンド装置において、前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずに前記粘着シートをエキスパンドするエキスパンド手段と、前記チャックステージ上の粘着シートのエキスパンド状態を保持するシートクランプ手段と、前記粘着シートのエキスパンド状態を保持したまま、前記板状物をチャックステージ毎ダイシングエリアからダイシング装置内の別エリアに搬送する搬送手段と、前記別エリアに設けられ、前記粘着シートのエキスパンド状態が保持されていない部分に発生する弛み部分の基部を摘まんで固定するシート弛み部固定手段と、を有し、前記シートクランプ手段によるシートクランプを解除しても、前記粘着シートのエキスパンド状態を保持させ、拡大された前記チップ間隔を維持したまま前記板状物を前記フレーム毎搬送可能にしたことを特徴としている。

【0023】

請求項4の発明によれば、ダイシング加工後板状物をチャックステージから取り外さずにエキスパンドするので、ダイシング装置内の搬送においても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。また、ダイシングエリアとは別エリアで粘着シートのエキスパンド状態が保持されていない部分に発生する弛み部分の基部を摘まんで固定するので、ダイシング装置の稼働率低下を極力抑えることができる。

【0024】

請求項5に記載の発明は、請求項4の発明において、前記シート弛み部固定手段には超音波溶着工具が用いられていることを特徴としている。

【0025】

請求項5の発明によれば、粘着シートに発生する弛み部分の基部を超音波で溶着するので、容易に局所溶着を行うことができる。

## 【発明の効果】

## 【0026】

以上説明したように本発明のエキスパンド方法及びエキスパンド装置によれば、ダイシングされた板状物がフレームにマウントされたままの状態に粘着シートのエキスパンド状態が保持されているので、拡大されたチップ間隔を維持したまま板状物をフレーム毎に搬送することができる。そのため、チップ同士の間隔が極度に狭い板状物であっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。

## 【0027】

また、ダイシング装置内でダイシング加工後板状物をチャックステージから取り外さずにエキスパンドを行うので、ダイシング直後にチップ同士の間隔を広げることができ、またダイシングエリアとは別のエリアでエキスパンド状態の保持を行うので、ダイシング装置の稼働率低下を極力抑えることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0028】

以下添付図面に従って本発明に係るエキスパンド方法及びエキスパンド装置の好ましい実施の形態について詳説する。尚、各図において同一部材には同一の番号または記号を付している。

## 【0029】

図1は、エキスパンド装置の一部で、エキスパンド手段を搭載した搬送装置がダイシング装置のダイシングエリアに位置付けられた状態を表わした正面図である。また、図2はその平面図である。

## 【0030】

エキスパンド装置10は、図1及び図2に示すように、搬送手段30、搬送手段30に取り付けられたエキスパンド手段33、シートクランプ手段34、及び後出の溶着エリア（別エリア）に設けられたシート弛み部固定手段10A等で構成されている。

## 【0031】

搬送手段30は、粘着シートSを介してフレームにマウントされた板状物であるウェーハWを、ダイシング装置のチャックステージ6毎ダイシングエリアから溶着エリア（別エリア）に搬送するもので、図示しない駆動手段によって軸31Bを中心に回転するとともに、上下に昇降移動される回転アーム、2本の支持梁31A、31A、支持梁31A、31Aの夫々に2本ずつ設けられ図示しない駆動手段によって水平移動されてチャックステージ6を把持する4本のフォーク32、32、…等で構成されている。

## 【0032】

搬送手段30に取り付けられたエキスパンド手段33は、図示しないエアシリンダによって伸縮される4個のプッシャー33A、33A、…と、各プッシャー33Aの先端に取り付けられた吸着パッド33Bとから成っている。

## 【0033】

プッシャー33Aと吸着パッド33Bには真空路が形成されており、図示しない減圧装置に接続され、フレームFを吸着するとともにプッシャー33Aが下方に伸びて粘着シートSをエキスパンドするようになっている。吸着パッド33BはフレームFを確実に吸着できるように、薄いゴム系材料でできている。

## 【0034】

同じく搬送手段30に取り付けられたシートクランプ手段34は、エキスパンドされた粘着シートをクランプするクランプ部材であるクランプリング34A、クランプリング34Aを支持し、図示しないエアシリンダによって上下に伸縮される2本の支持棒34B、34Bとからなっている。

## 【0035】

クランプリング34Aは、縁部が突出した断面L字状のリングで、縁部の内径がダイシング装置のチャックステージ6の外径よりも僅かに大径で、粘着シートSを介してチャッ

クステージ6にきつく嵌合するようになっている。なお、クランプリング34Aの一部にスリ割りを形成して強嵌合するようにしてもよい。粘着シートSのエキスパンド後にクランプリング34Aをチャックステージ6に被せることにより、チャックステージ6上の粘着シートSのエキスパンド状態が保持される。

#### 【0036】

ダイシング装置のチャックステージ6は、ダイシングエリアに配置されたXYテーブル2に組込まれたZ $\theta$ ステージ4の上面に載置され、チャックステージ6上のウェーハWと友引きで真空吸着されるようになっている。このチャックステージ6の上面には多孔質部材6A埋め込まれ、粘着シートSを介してウェーハWを均一に吸着するようになっている。また、チャックステージ6の側面下部には溝6Bが形成され、この溝32に搬送装置30のフォーク32が挿入されるようになっている。

#### 【0037】

図3は、ダイシング装置のダイシングエリアとは別エリアの溶着エリアに配置されたシート弛み部固定手段10Aを表わす正面断面図である。シート弛み部固定手段10Aは、搬送手段30によって搬送されてきたウェーハWがマウントされたフレームFの、粘着シートSに形成されている弛みSA部分の基部を掴んで固定するものである。

#### 【0038】

シート弛み部固定手段10Aは、 $\theta$ テーブル11、取付け台11A、フレームチャック13、押し上げ部材14、ハウジング15、溶着工具としての超音波溶着工具16等から構成されている。

#### 【0039】

$\theta$ テーブル11は、図示しない駆動装置によって図の $\theta$ 方向に $\theta$ 回転される。 $\theta$ テーブル11にはチャックステージ6を載置する取付け台11AとフレームFを載置するフレームチャック13が取付けられている。フレームチャック13の上面には多孔質部材13Aが埋め込まれ、電磁弁21B、レギュレータ22Bを経由して減圧ポンプ23に接続され、フレームFを吸着するようになっている。

#### 【0040】

また、チャックステージ6の上面も多孔質部材6Aが埋め込まれ、取付け台11A、電磁弁21C、レギュレータ22Cを経由して減圧ポンプ23に接続され、板状物であるウェーハWを粘着シートS毎吸着するようになっている。この吸着により、チャックステージ6も取付け台11Aに友引き吸着される。

#### 【0041】

粘着シートSのフレームFとウェーハWとが貼付されていない部分の上方には、環状の溝15Aを有するリング状のハウジング15が配置されている。環状の溝15Aの内面は多孔質部材15Bで形成され、電磁弁21A、レギュレータ22Aを経由して減圧ポンプ23に接続されて、溝15Aの内部を減圧するようになっている。このハウジング15は、図示しない駆動手段によって上下に移動されるとともに、下降端でクランプされるようになっている。

#### 【0042】

粘着シートSを挟んでハウジング15と対向してリング状の押し上げ部材14が設けられている。押し上げ部材14は図示しない駆動手段によって上下移動されるようになっており、上昇してハウジング15の溝15A内に挿入されるように位置決めされている。押し上げ部材14の上端縁は滑らかに面取りされている。この押し上げ部材14によって粘着シートSの弛みSA部分をハウジング15の溝15A内に押し上げる。

#### 【0043】

ハウジング15の外側には、溶着工具としての超音波溶着工具16が先端をハウジング15の溝15Aの入口に向けて斜めに配置されている。超音波溶着工具16は図示しない駆動手段によってその軸方向に移動されるようになっており、超音波を発振しながら先端で対象物を押圧し、対象物を溶着する。

#### 【0044】



次に、このように構成されたエキスパンド装置 10 によるエキスパンド方法について説明する。図 4 及び図 5 は本発明のエキスパンド方法の実施形態を表わすフローチャートである。粘着シート S を介してフレーム F にマウントされたウェーハ W は、ダイシング装置のダイシングエリアでチャックステージ 6 に吸着載置されて、図示しないレーザーダイシング部によってレーザーダイシングされる。

**【0045】**

レーザーダイシングが完了すると、搬送手段 30 の回転アームが回転されてウェーハ W の上方に位置付けられる（ステップ S 11）。ここでウェーハ W の吸着が解除され（即ちチャックステージ 6 の上面への粘着シート S の吸着が解除され）、エキスパンド手段 33 のプッシャー 33 A、33 A、…が下降してフレーム F を吸着する。

**【0046】**

この状態でなおもプッシャー 33 A、33 A、…が下降すると、チャックステージ 6 の上部も含めたフレーム F の内側の粘着シート S がエキスパンドされる（ステップ S 13）。この粘着シート S のエキスパンドにより、ダイシングされたウェーハ W の個々のチップ T 同士の間隔が拡大される。図 6 はこの状態を表わしたものである。

**【0047】**

次に、シートクランプ手段 34 のクランプリング 34 A が降下してきて、粘着シート S がチャックステージ 6 とクランプリング 34 A との間に挟みこまれてクランプされる。これにより、チャックステージ 6 上のエキスパンドされた粘着シート S のエキスパンド状態が保持される（ステップ S 15）。

**【0048】**

ここでフレーム F を吸着しているプッシャー 33 A、33 A、…が上昇する。プッシャー 33 A、33 A、…が上昇すると、チャックステージ 6 上の粘着シート S のエキスパンド状態は保持されているが、その他の部分は保持されていないので、クランプリング 34 A の外側とフレーム F の内側との間の粘着シート S に弛み S A が発生する（ステップ S 17）。図 7 はこの状態を表わしたものである。

**【0049】**

次に、搬送手段 30 の 4 本のフォーク 32、32、…が水平に移動してチャックステージ 6 の側面に形成された溝 6 B 内に入り込み、チャックステージ 6 を把持する。チャックステージ 6 を把持すると、搬送手段 30 の回転アーム 31 が僅かに上昇して、チャックステージ 6 をウェーハ W を載置させたままダイシング装置の Z θ ステージから分離させる。図 1 はこの状態を表わしている。

**【0050】**

次いで回転アーム 31 が回転し、ウェーハ W、粘着シート S、及びフレーム F をダイシングエリアとは別の溶着エリアへチャックステージ 6 毎搬送し（ステップ S 19）、溶着エリアでウェーハ W をチャックステージ 6 毎取付け台 11 A 上に、フレーム F をフレームチャック 13 上に夫々粘着シート S を介して載置する（ステップ S 21）。この搬送においても、チャックステージ 6 上の粘着シート S のエキスパンド状態は保持されているので、チップ T 同士のエッジ部が接触してチップ T に損傷を与えることはない。

**【0051】**

溶着エリアでは、電磁弁 21 C を作動させてチャックステージ 6 を取付け台 11 A に吸着することにより、ウェーハ W を粘着シート S を介してチャックステージ 6 に吸着する（ステップ S 23）。

**【0052】**

それとともに、プッシャー 33 A、33 A、…によるフレーム F の吸着を解除し、次いでフレーム F をフレームチャック 13 に吸着する。次に、シートクランプ手段 34 の支持棒 34 B、34 B を上昇させてクランプリング 34 A をチャックステージ 6 から退避させ、回転アーム 31 を溶着エリアから回転退避させる（ステップ S 25）。

**【0053】**

クランプリング 34 A をチャックステージ 6 から退避させても、チャックステージ 6 上

の粘着シートSはチャックステージ6上面に吸着されているので、エキスパンド状態は保持されたままになっている。図3はこの状態を表わしている。

【0054】

次にハウジング15を下降させ、下端が粘着シートSと接触する位置で固定する。次いで押し上げ部材14を上昇させて粘着シートSに当接させ、なおも上昇させることにより粘着シートSの弛みSA部分を押し上げてハウジング15の溝15A内に押し込む。

【0055】

次に、電磁弁21Aを作動させ、ハウジング15の溝15A内の空間部を減圧ポンプで減圧し、粘着シートSの弛みSAを溝15Aの内面に吸着する。溝15Aの内面は多孔質部材15Bで形成されているので弛みSAを均一に吸着することができる（ステップS27）。図8はこの状態を表わしたものである。

【0056】

ここで粘着シートSの弛みSA部分を溝15A内に押込んだ押し上げ部材14を下降させる。押し上げ部材14が下降しても、粘着シートSの弛みSA部分は溝15Aの内面に吸着されているので弛みSAが垂れ下がることはない。

【0057】

次に、超音波溶着工具16を前進させ、先端部で粘着シートSの弛みSAの根元部分である基部を押圧し、基部同士を接触させてハウジング15の溝15Aの壁に押付ける。次いで超音波溶着工具16は超音波を発振させ、先端で粘着シートSの弛みSAの基部を局所溶着する。これとともに、 $\theta$ テーブル11を1回転させ環状の弛みSAの基部全周にわたって溶着する（ステップS29）。

【0058】

図9はこの状態を表わしたものである。粘着シートSは、ウェーハWが貼着された部分がエキスパンドされてチップT間の間隔が拡大された状態のまま、弛みSAの基部SBが超音波溶着工具16の先端で押圧され、基部SB同士が溝15Aの壁に押付けられ、超音波振動によって局部溶着されている。

【0059】

ここで超音波溶着工具16を後退させ、電磁弁21Aを作動させてハウジング15の溝15A内の減圧を解除するとともに、ハウジング15を上昇させる。次いで電磁弁21B及び電磁弁21Cを作動させてチャックステージ6及びフレームチャック13の吸着力を解除する。（ステップS31）。

【0060】

以上の工程により、粘着シートSに貼付され個々のチップTにダイシングされたウェーハWのチップT間の間隔が広げられた状態となり、この状態で粘着シートSは外周近傍に弛みが造られ弛みの根元が摘ままれて固定され、個々のチップTの間隔が拡大したまま保持されるので、ダイシングされたウェーハWをフレーム毎搬送することができる。

【0061】

このエキスパンドは、ダイシング装置内で、ダイシング加工直後に行われるのが好ましく、ウェーハWはこのように、チップTの間隔が拡大された状態が保持されたままフレーム搬送されるので、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触して、エッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することが防止される。

【0062】

また、粘着シートSの弛みの根元（基部）の固定は、ダイシングエリアとは別エリアで行われるので、ダイシング装置の稼働率低下を極力抑えることができる。

【0063】

以上説明した実施の形態では、フレームFを下方に押し下げて粘着シートSをエキスパンドし、クランプした後上方に持ち上げて粘着シートSに弛みSAを形成したが、本発明はこれに限らず、チャックステージ6を上方に持ち上げてエキスパンドし、クランプした後下降させて粘着シートSに弛みSAを形成してもよい。

【0064】

また、粘着シート S の弛み S A の基部 S B を超音波溶着したが、超音波溶着に限らず熱圧着で局部溶着してもよく、また溶着に限らず、接着材で接着してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0065】

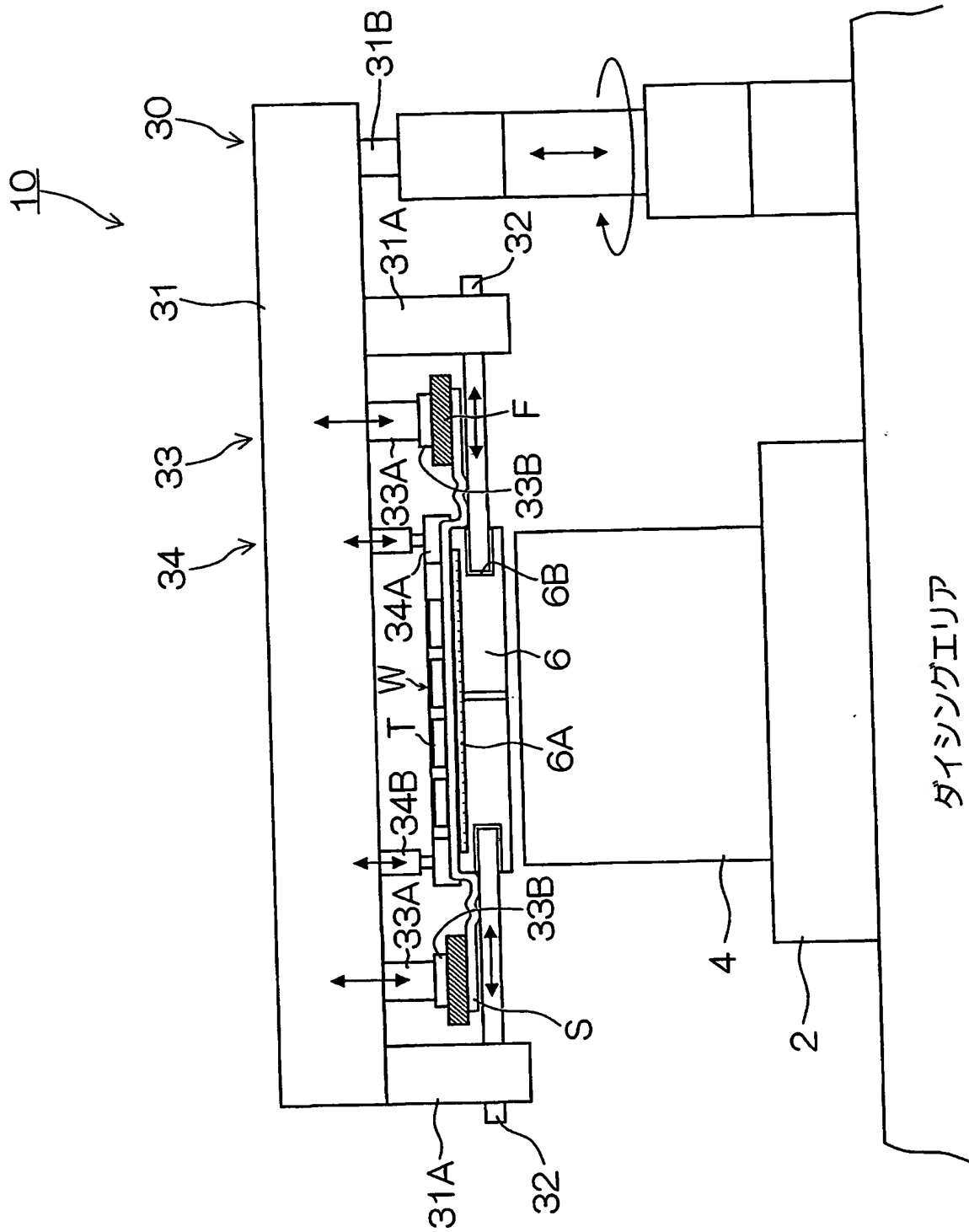
- 【図1】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド装置の一部を表わす正面図
- 【図2】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド装置の一部を表わす平面図
- 【図3】 シート弛み部固定手段を表わす正面図
- 【図4】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法を説明するフローチャート1
- 【図5】 本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法を説明するフローチャート2
- 【図6】 エキスパンド動作を説明する正面図
- 【図7】 シート弛み形成動作を説明する正面図
- 【図8】 シート弛み部固定動作を説明する正面図1
- 【図9】 シート弛み部固定動作を説明する正面図2
- 【図10】 フレームにマウントされたウェーハを表わす斜視図

【符号の説明】

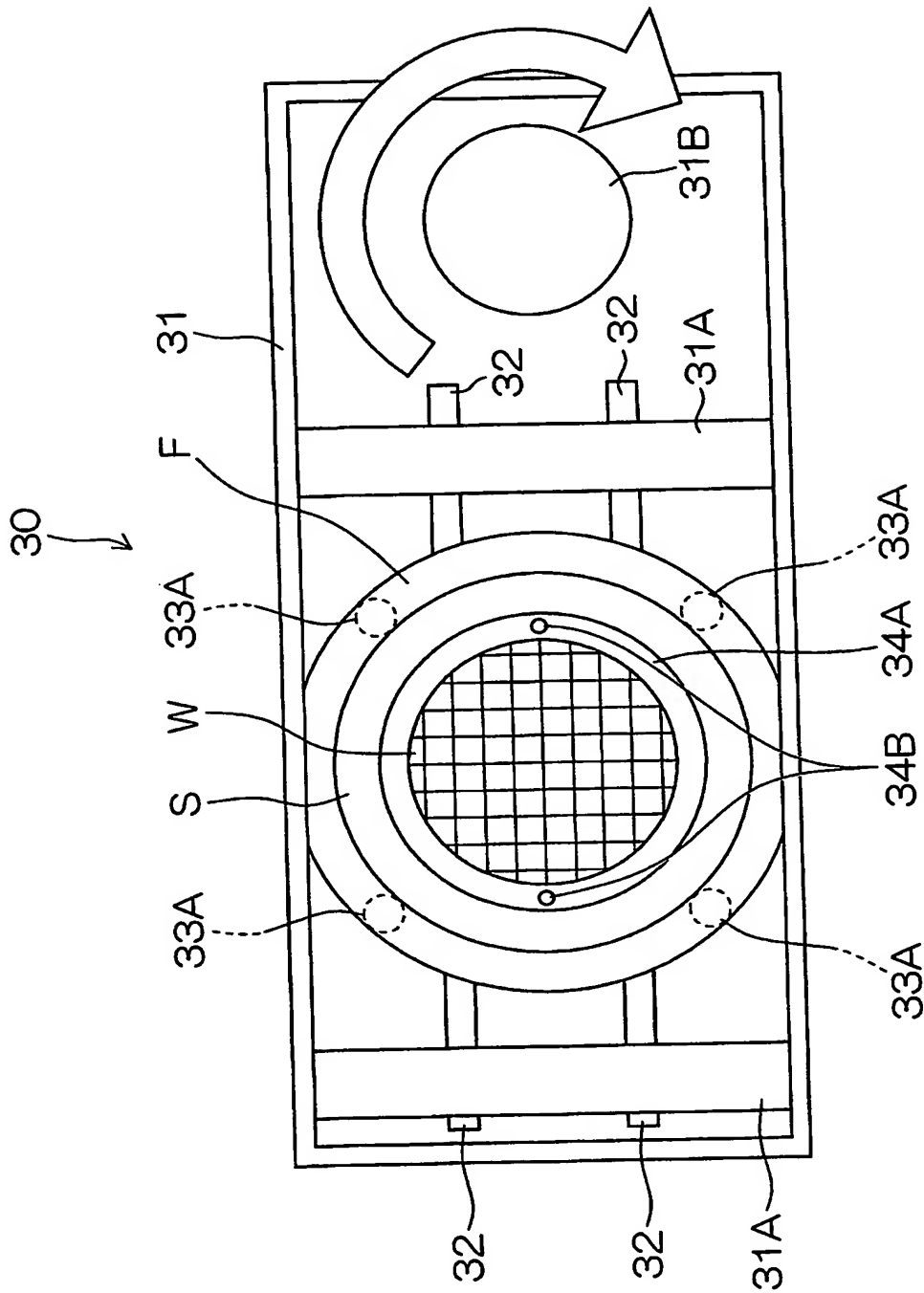
【0066】

6…チャックステージ、10…エキスパンド装置、10A…シート弛み部固定手段、16…超音波溶着工具、30…搬送手段、33…エキスパンド手段、34…シートクランプ手段、34A…クランプリング（クランプ部材）、F…フレーム、S…粘着シート、SA…弛み、SB…弛み部部分の基部、T…チップ、W…ウェーハ（板状物）

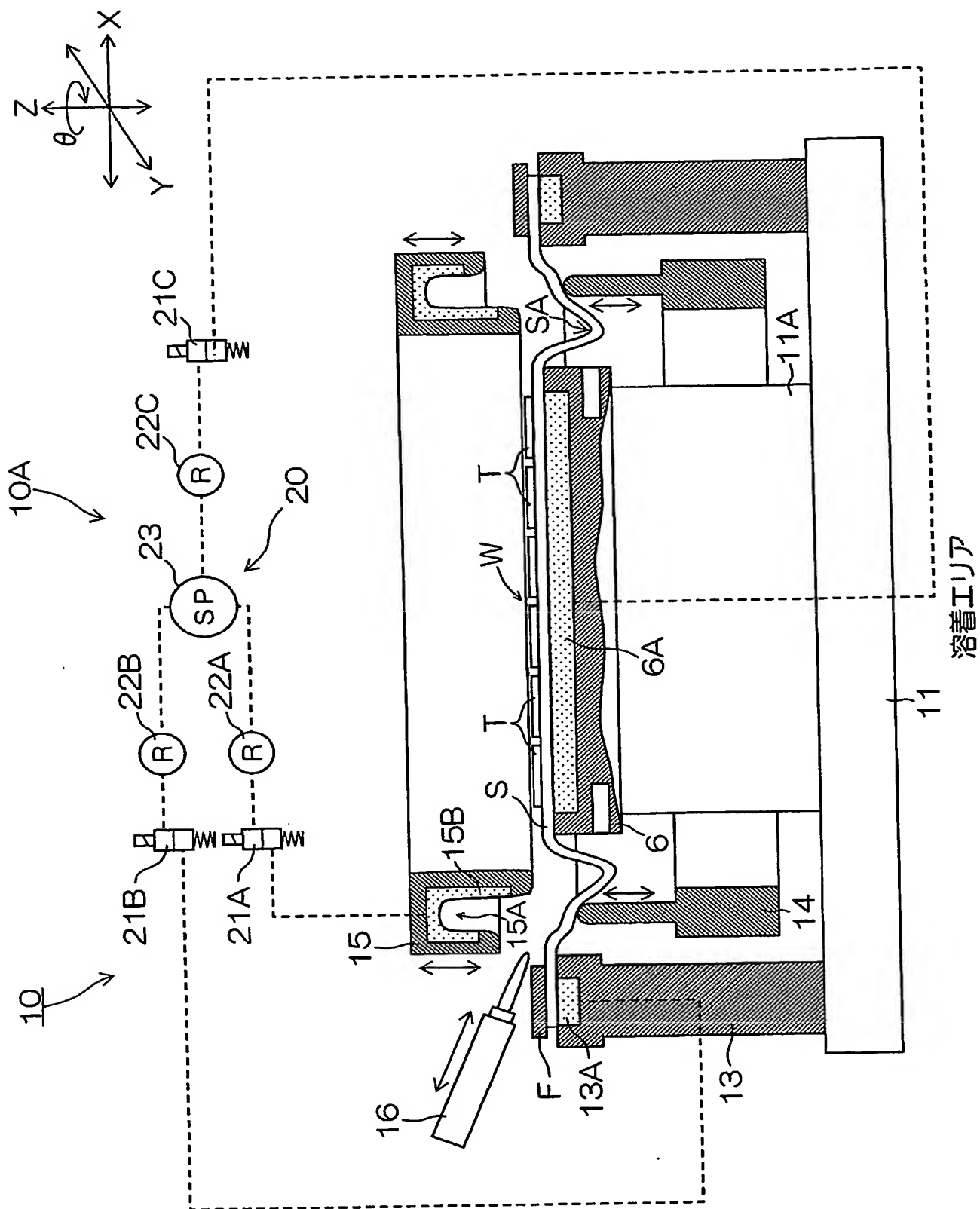
【書類名】 図面  
【図 1】



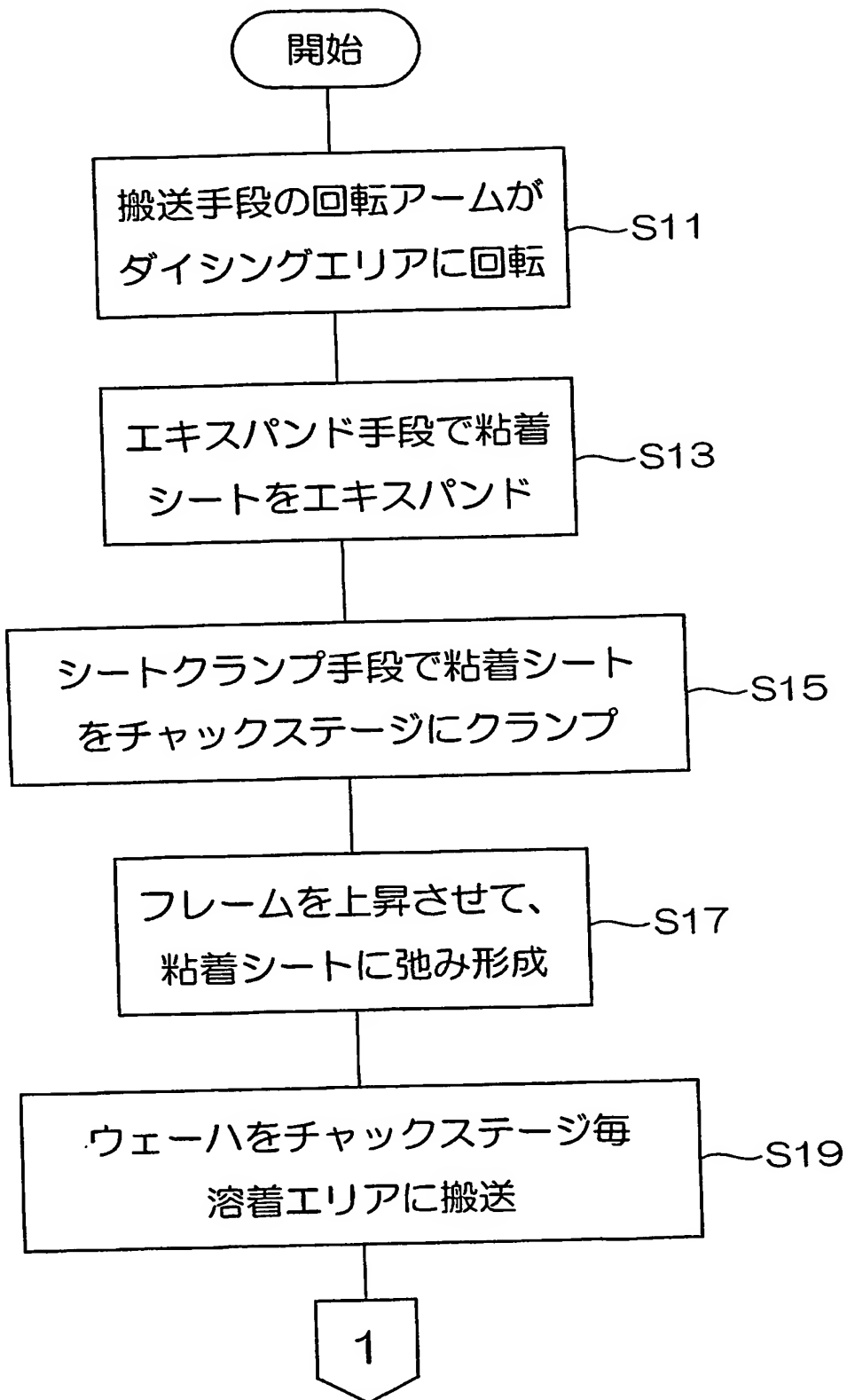
【図 2】



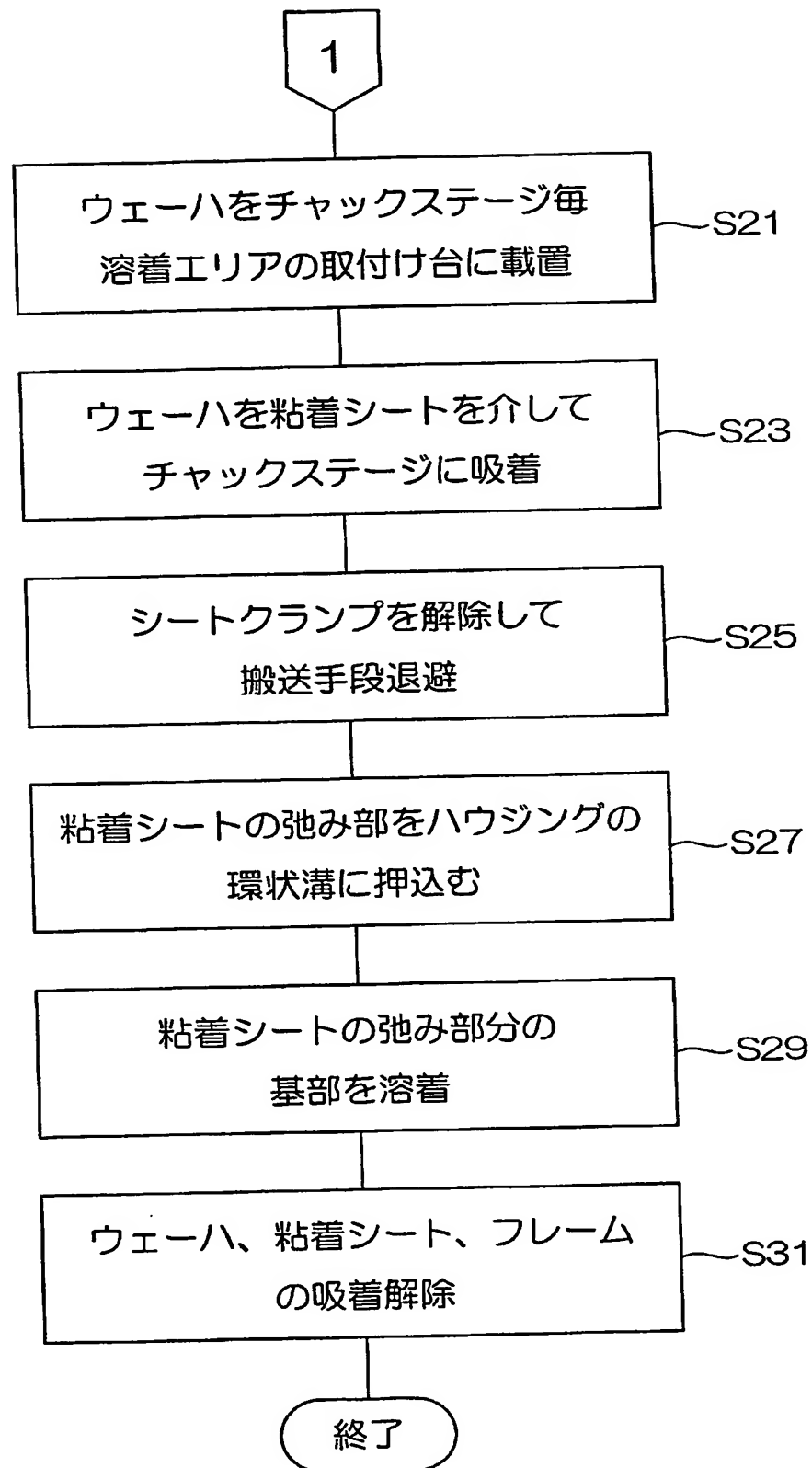
【図 3】



【図4】

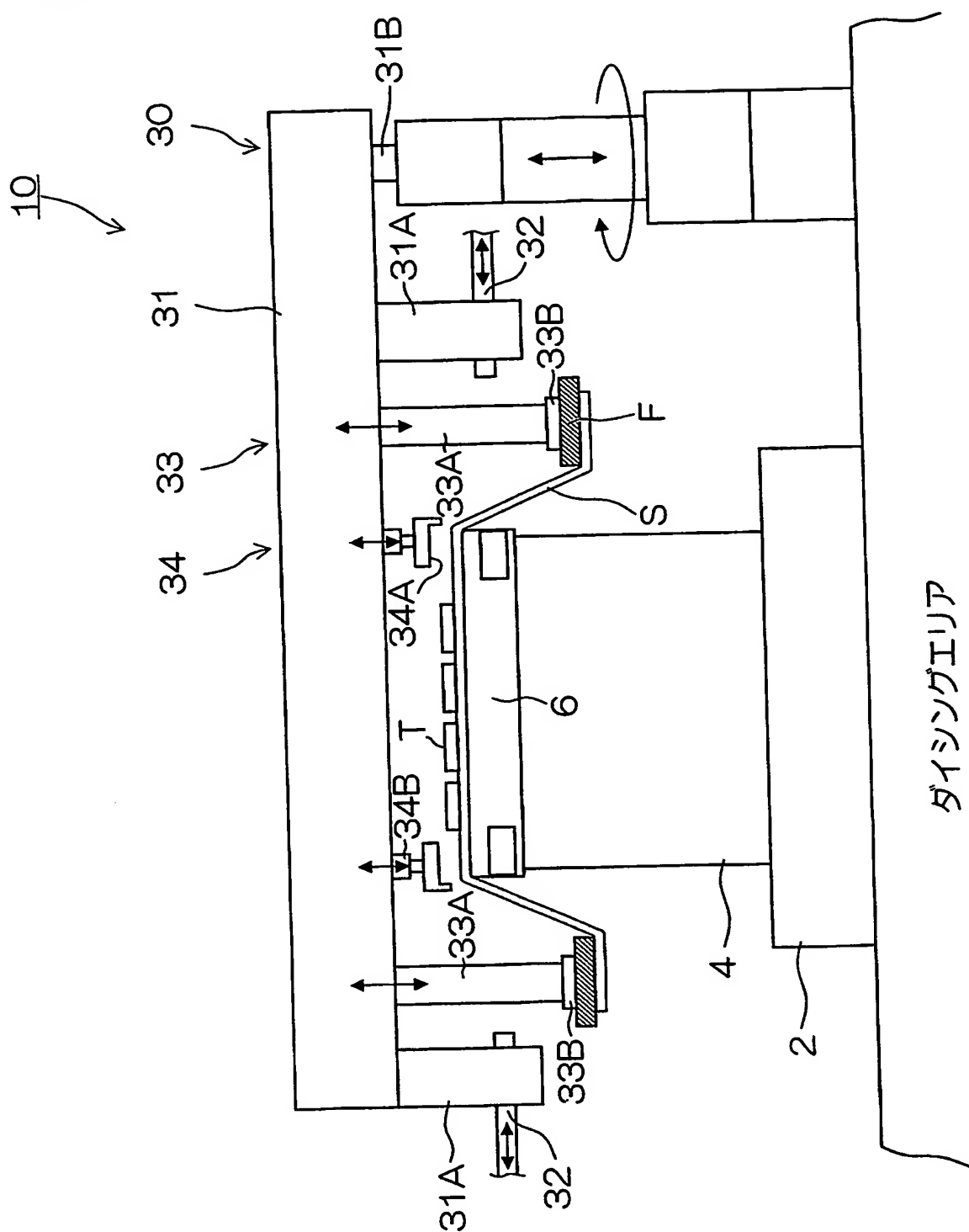


【図 5】

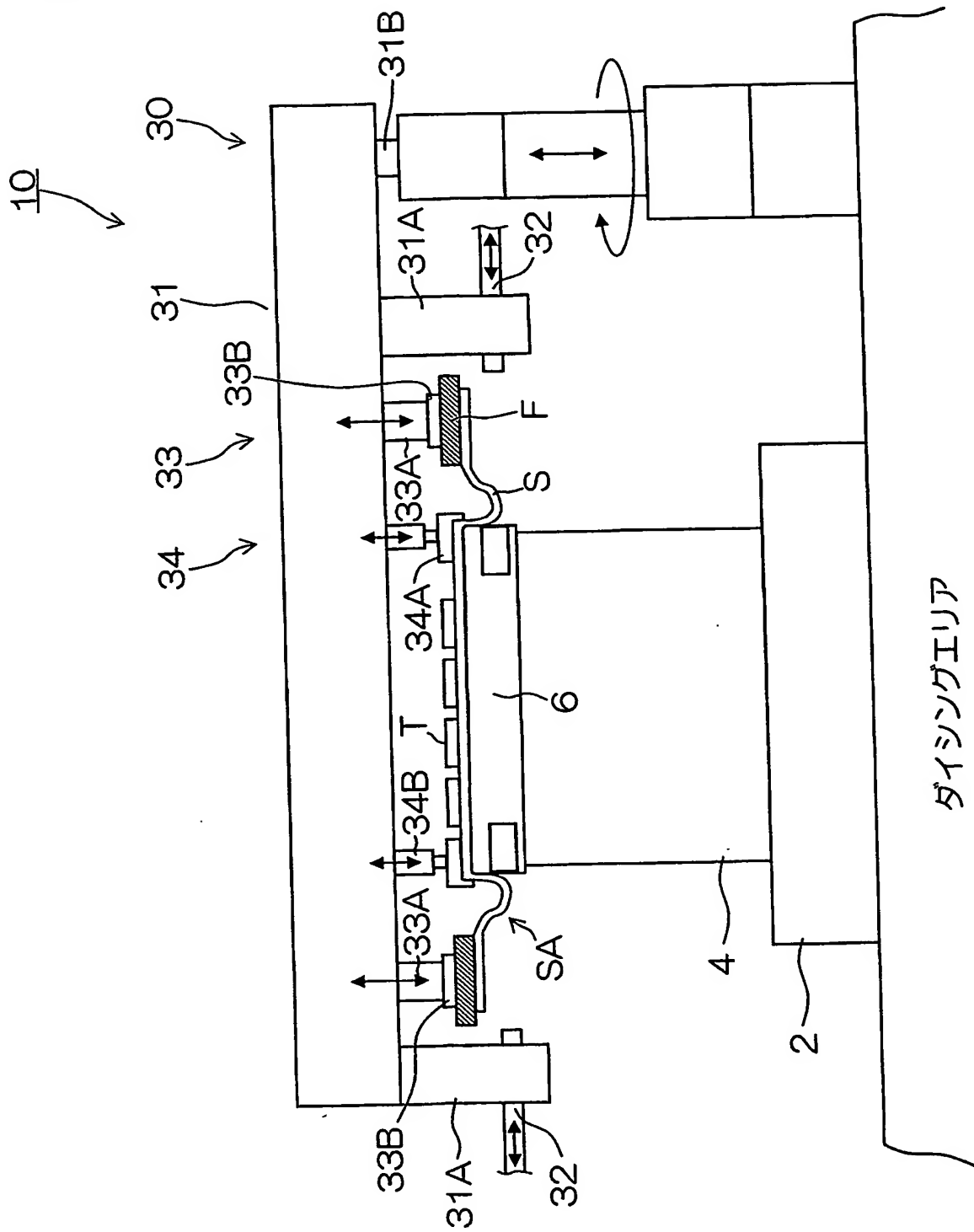




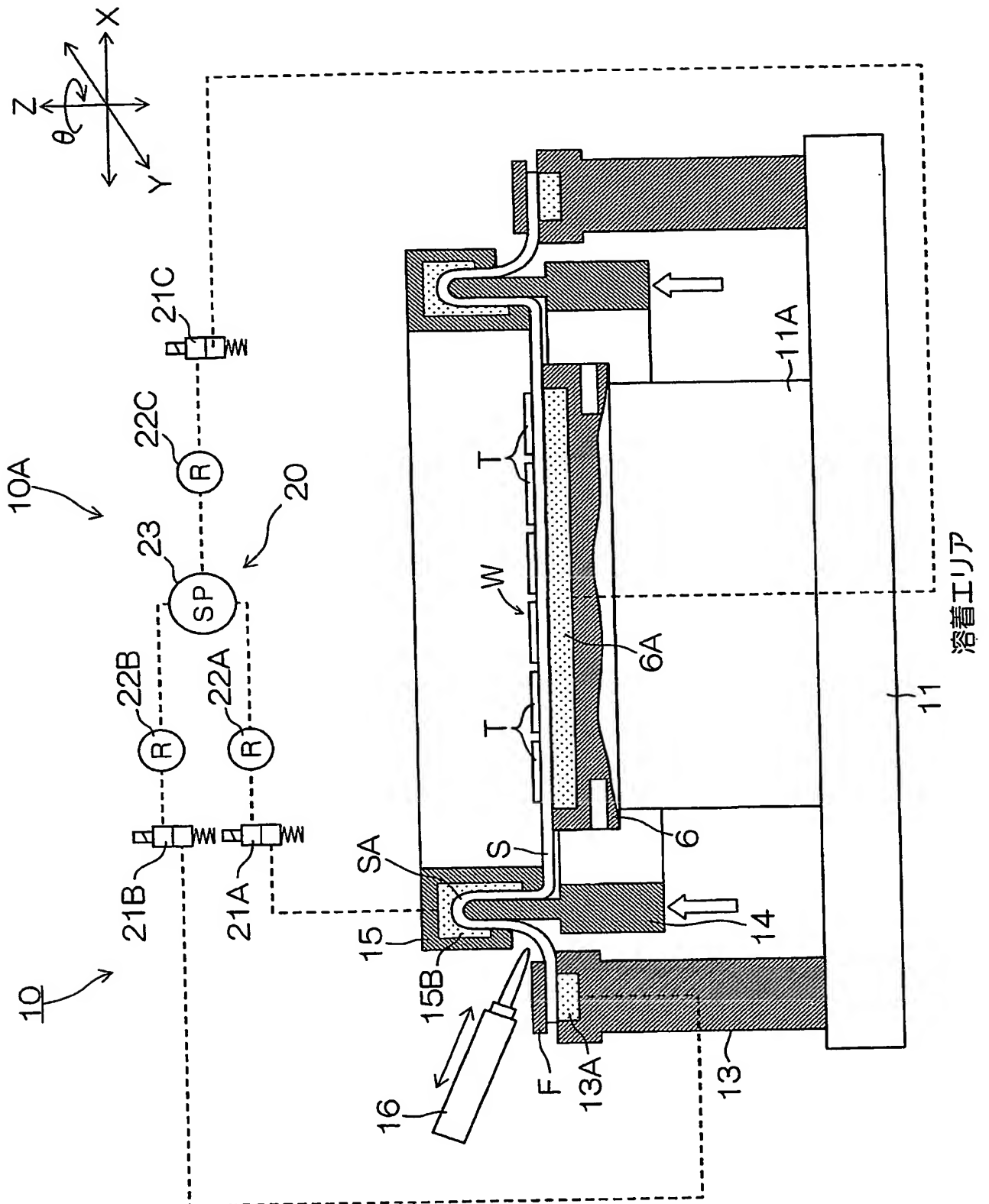
【図6】



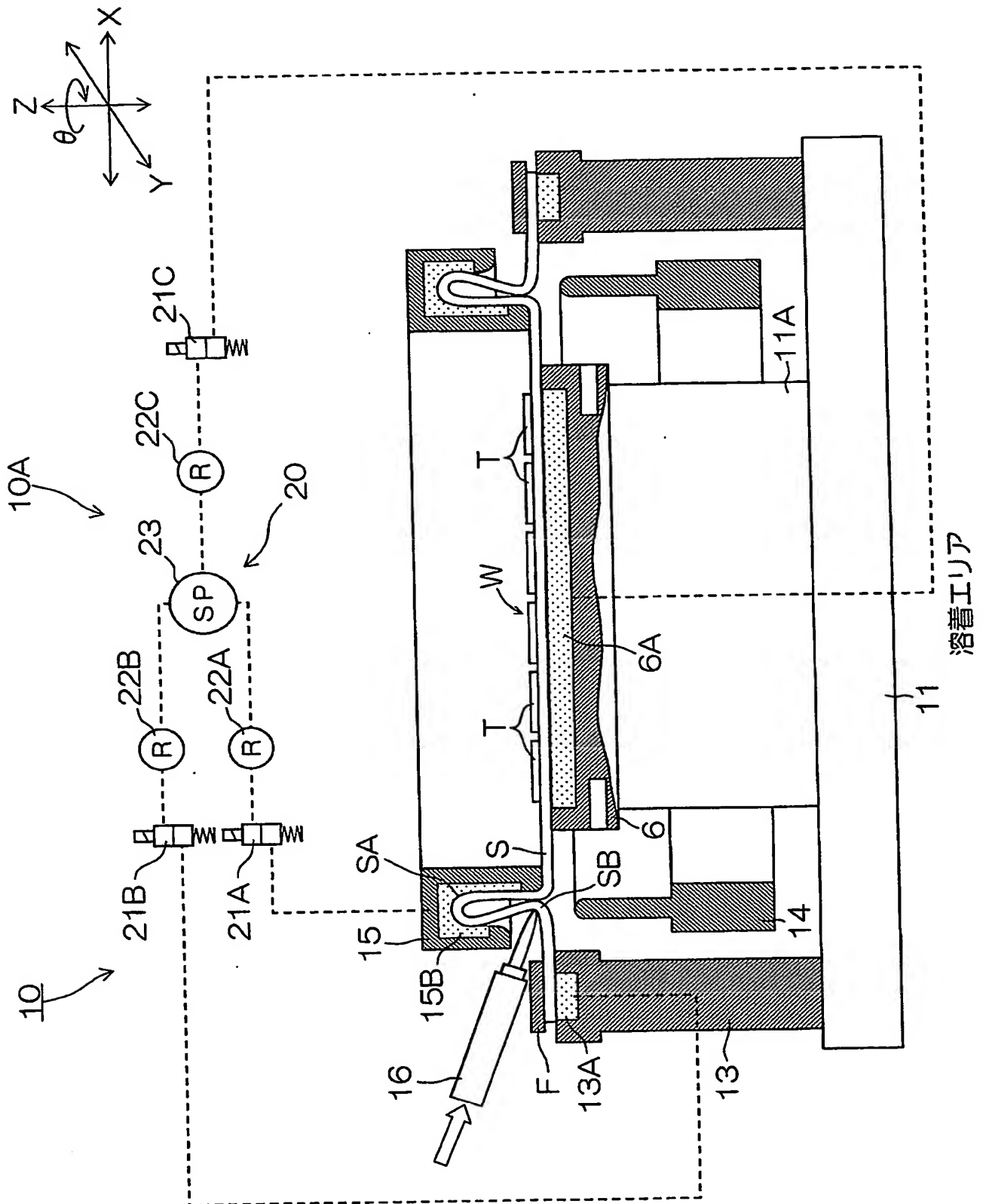
【図 7】



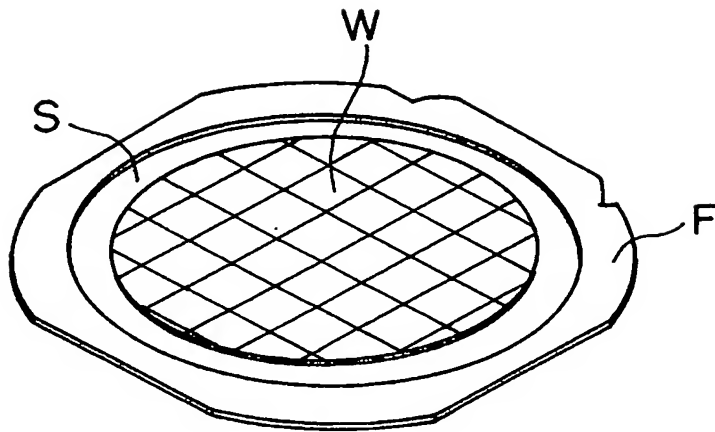
【図 8】



【図9】



【図 10】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** ダイシング後のウェーハを、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することなしに、フレームごと搬送することのできる粘着シートのエキスパンド方法、及びエキスパンド装置を提供すること。

**【解決手段】** ダイシング加工後に、粘着シートSをエキスパンドして個々のチップT間の間隔を拡大するエキスパンドは、ウェーハWをチャックステージ6に載置した状態で粘着シートSをエキスパンドし、クランプ部材を用いてチャックステージ6上の粘着シートSのエキスパンド状態を保持し、クランプ部材の外側の部分の粘着シートに弛みSAを形成し、粘着シートSの弛みSA部分の基部SBを掴んで固定するようにした。

**【選択図】** 図9

特願 2003-277272

出願人履歴情報

識別番号

[000151494]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号

氏 名

株式会社東京精密